

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-126523
(43)Date of publication of application : 21.07.1984

(51)Int.CI. G03B 21/60

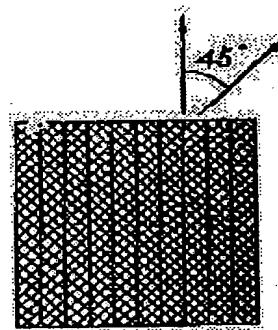
(21)Application number : 58-001715 (71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD
(22)Date of filing : 11.01.1983 (72)Inventor : NAKAYAMA ATSUSHI

(54) FRESNEL LENS AND PROJECTION SCREEN USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a moire-free lens by employing a polygonal plane shape for fractionized unit segments of a spot convergent type Fresnel lens which has grades cut in a transparent substrate while the curved surface of the lens is fractionized in the optical-axis direction.

CONSTITUTION: The Fresnel lens is fractionized in a mosaic shape so that a linear pattern cut in the Fresnel lens is not superposed upon the linear pattern of an array of unit lens of a micro lens in parallel, and plane shape of the fractionized unit segments is preferably rectangular or square. Then, the linear pattern is allowed to cross the linear pattern of the micro lens array at some angle (45° in a figure) without being superposed in parallel, obtaining a high-contrast screen which eliminates moire.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59-126523

⑫ Int. Cl.³
G 03 B 21/60

識別記号

厅内整理番号
Z 8306-2H

⑬ 公開 昭和59年(1984)7月21日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ フエネルレンズ及びこれを用いた映写用スクリーン

柏江市東和泉 2-9-11

⑮ 出願人 旭硝子株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目1
番2号

⑯ 特許 昭58-1715

⑰ 代理 人 弁理士 元橋賢治 外1名

⑭ 出願 昭58(1983)1月11日

⑭ 発明者 中山淳

明細書

1. 発明の名称

フレネルレンズ及びこれを用いた映写用スクリーン

2. 特許請求の範囲

1. レンズの曲面を光軸方向に細分化して、各勾配を透明基板に刻んだ点集光型フレネルレンズにおいて、細分化された単位セグメントの平面形状が多角形であることを特徴とするフレネルレンズ。

2. 単位セグメントの平面形状が長方形及び正方形の一つである特許請求の範囲第1項記載のフレネルレンズ。

3. マイクロレンズアレイスクリーンと特許請求の範囲第1項記載のフレネルレンズとの組合せで構成されるスクリーンにおいて、単位レンズの配列に伴う線状模様がマイクロレンズアレイの線状模様に平行に重ならないよう所望の角度をもつて交わるように構成され

た映写用スクリーン。

4. フレネルレンズが2つの線集光型フレネルレンズを互いに直交させてなる点集光型リニアフレネルレンズである特許請求の範囲第3項記載の映写用スクリーン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、フレネルレンズ及びこれを用いた映写用スクリーンに関する。

レンチキュータイプや、フライアイ（蝶の目）タイプ等のマイクロレンズアレイスクリーンと、補正レンズとしての点集光型フレネルレンズとの組み合わせで構成される透過型スクリーンに於いて、通常用いられるフレネルレンズでは、凹凸の刻みが輪帯状に細分化されている為、マイクロレンズアレイを形成する単位マイクロレンズの配列に伴う線状模様の方向と概ね一致する部分が生じ、その近傍で高コントラストのモアレ模様がみられ画質が著しくそこなわれる。

本発明は、上記欠点に鑑みてフレネルレンズ

の凹凸の刻みをモザイク状に細分化し、望ましくは細分化された単位セグメントの平面形状を長方形または正方形にする事により、マイクロレンズアレイとの組合せに於いて互いの線状模様の方向がスクリーン面内で一致することなく、適当な角度 θ ($0 \text{ キ } 0^\circ$)で交わるように構成されたモアレのない映写用スクリーンを提供するものである。

点集光型補正レンズとして一般的であるサーチキュラーフレネルレンズではレンチキュラーレンズやフライアイタイプマイクロレンズアレイ等と組合わせると、第2図及び第3図にその概略を示すように、互いの線状模様が概ね平行に直なる近傍でモアレが発生する。このような組み合わせでは、少くとも2つのレンズスクリーン基体中に拡散剤を分散させたり、透明な拡散フィルム(シート)を貼合させたり、あるいは少くとも1つの表面をマット加工したりフレネルレンズの輪状のエッジ部を粗化させるなどの拡散処理を施す事によつて、かかるモアレ模様

はその最も一般的な方法を例示したものである。即ち、辺長が0.5mm程度のガラス角棒¹を多数すき間なく(回)の如く配列して固定し、この状態で前記ガラス角棒の延長方向を光軸として角棒の端面を(回)のようにレンズ面に形成する。その後、固定されたこれら角棒の束を束縛から解き各セグメントの頂点を(回)のよう同一平面上に合致させてフレネルレンズ面を形成させ、この面を母型として電銅法等により金型を操作し、プラスチック等の透明基板に転写成形してモザイク型フレネルレンズシートを製造することができる。

なお、母型を作るのに使用するガラス角棒の太さを小さくすればそれだけフレネルレンズを形成する単位セグメントを微細化することができるので、むらの少ないフレネルレンズシートを得ることができる。逆に、太いガラス角棒を使用すると単位セグメントが大きくなるので、得られるフレネルレンズシートはむらが生じ易い。また、このような方法により母型を作成す

はある程度低減させる事ができる。しかし、このようなモアレ模様を消失させるには、かなりのマット化を必要とし、そのため不必要な方向にまで光が散乱する事になり、プロジェクターからスクリーンの総光入力に対する有効視野域への総光出力の比、即ちスクリーンの実効透過効率が低下してしまう。

本発明によれば、フレネルレンズに刻まれた線状模様と、マイクロレンズアレイの単位レンズの配列に伴う線状模様とがスクリーン面内で平行に直なることがないようにフレネルレンズをモザイク状に細分化し、望ましくは細分化した単位セグメントの平面形状が長方形または正方形にして例えば第6図に示すようにマイクロレンズアレイの線模様と平行に直ならないようある適当な角度 θ (第6図では 45°)で交わるようにする事により、高コントラストのモアレを消去させることができる。

このようなモザイク型フレネルレンズは、例えば次のようにして得ることができる。第4図

の場合には加工性と表面仕上げ精度などの点でガラス角棒が便利であるが、これに限定されない。

更に、かかるモザイク型フレネルレンズをマイクロレンズアレイと組合せて映写用スクリーンを製作するには、独立したフレネルレンズシートをマイクロレンズアレイに組合せるほかに单一のシートの両面にこれら両レンズを形成しても良い。

本発明は以上説明したようなモザイク型フレネルレンズにより、かかるレンズをマイクロレンズアレイと組合せるとき、両レンズの線模様が部分的にも平行にならないよう所望の角度交差させることにより、モアレ模様の生じない映写用スクリーンを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はフレネルレンズの原理を示す正面図、第2図は点集光型サーチキュラーフレネルレンズとレンチキュラータイプのマイクロレンズアレイとの組合せスクリーンで発生するモアレ模様の平面図、第3図はフライアイタイプのマイク

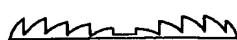
レンズアレイとの組合せスクリーンで発生するモアレ模様の平面図、第4図はモザイク型フレネルレンズの作製例を示す説明図で、(a)は束にした角棒の斜視図、(b)はその縦断面図、(c)はレンズ加工後の断面図、(d)はフレネルレンズ化したときの断面図、第5図はモザイク型フレネルレンズの一例であり、(a)は平面図、(b)はその断面図、第6図はモザイク型フレネルレンズとレンチキュラーレンズアレイとを角度45°で交わるよう構成したスクリーンの平面図。

図において、1はガラス角棒

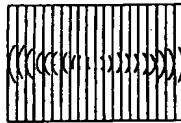
代理人 元橋賢治外1名



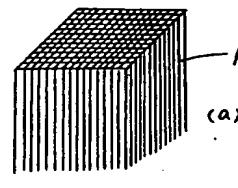
才1図



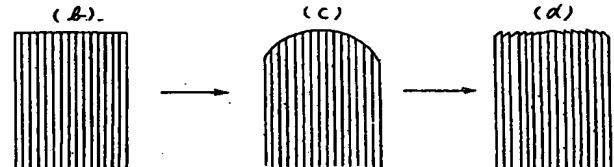
才2図



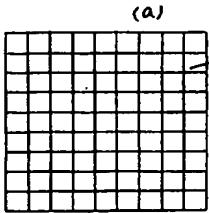
才3図



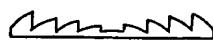
才4図



才5図



(a)



(b)

才6図

